Heft 1c

ELEKTRONISCHER KLEINRECHNER D4a (C 8205)

Systemunterlagen

VEB KOMBINAT ROBOTRON

Zentralvertrieb · Schulungszentrum



Hinweis

zu Punkt 1.1.2.
des Heftes "Systemunterlagen"

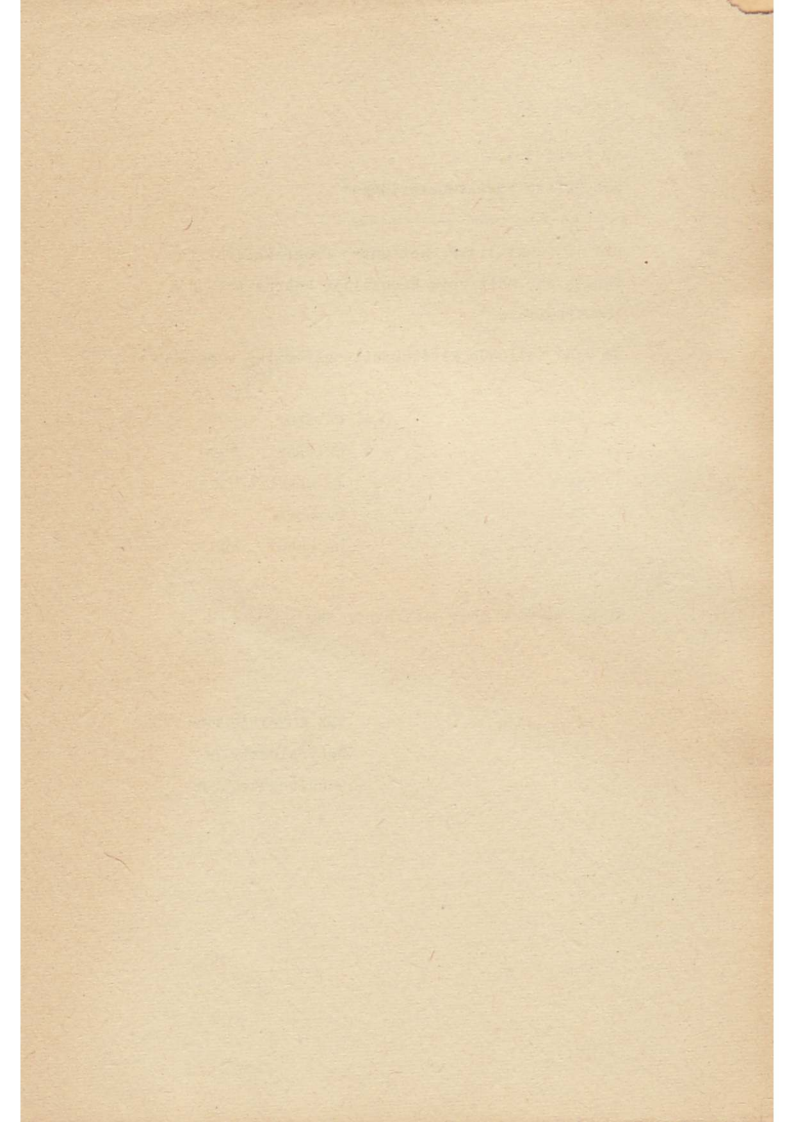
Die im Punkt 1.1.2. genannten Programmierhilfen werden zur Zeit beim Hersteller bearbeitet oder überarbeitet.

Es sind folgende Fertigstellungstermine vorgesehen:

1.	FIPS V	Oktober 1970
2.	SACK	Oktober 1970
3.	SAFT	I. Quartal 1971
4.	DIC	Oktober 1970
5.	GIC	Dezember 1971

Diese Angaben sind unverbindlich.

VEB KOMBINAT ROBOTRON
Zentralvertrieb
Schulungszentrum



Elektronischer

Kleinrechner

D 4 a (C 8205)

Systemunterlagen

VEB Kombinat Robotron

Zentralvertrieb

Schulungszentrum

Münscher

Die Ausarbeitungen entsprechen dem Entwicklungsstand vom 1.Juli 1970.

Herausgeber: VEB KOMBINAT ROBOTRON
Zentralvertrieb
Schulungszentrum

701 Leipzig
Gerberstrasse 3-5

Der umfassende Aufbau des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der DDR erfordert neue moderne Methoden der Organisation, der Führungs- und Leitungstätigkeit sowie der Rationalisierung routinemäßiger Arbeitsvorgänge.

Das wichtigste Mittel zur Verwirklichung dieser Forderungen liegt im Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung mit ihren vielfachen Anwendungsmöglichkeiten.

Voraussetzung für die wirkungsvolle Anwendung der maschinellen Rechentechnik in der Praxis ist jedoch ihre vollkommene Beherrschung durch den Menschen.

Das vorliegende Material soll einen Einblick in die Systemunterlagen des elektronischen Kleinrechners C 8205 gewähren.

Ag 706/73/71

Inhaltsverzeichnis

1. Aufstellung der Software für C 8205/06

1.1. Programmierhilfen

1.1.1. Zur Grundausstattung des Rechners gehörende Programmierhilfen

1. BIS (Bausteininterpretationssystem)
   Beschreibung siehe Heft 4 (siehe Seite 26)
2. FIPS I (Festkommainterpretationssystem I)
   Beschreibung siehe Heft 5 (siehe Seite 26)
3. GIPS I (Gleitkommainterpretationssystem I)
   Beschreibung siehe Heft 6 (siehe Seite 26)

1.1.2. Nicht zur Grundausstattung des Rechners gehörende Programmierhilfen

x) 1. FIPS V (Festkommainterpretationssystem, variable Wortlänge) Heft 7
   Das FIPS V gestattet die Verarbeitung von Festkommazahlen variabler Wortlänge (max. doppelte Wortlänge).

x) 2. SACK (spezieller Autocode, kommafrei)
   Das System SACK gestattet die Verarbeitung von Festkommazahlen einfacher Wortlänge (Komma nach z_{32}). Das System enthält nur Ein- und Ausgabeoperationen für FK-Zahlen. Mit Zusatz auch FK-Multiplikation. Der Speicherplatzbedarf für das System ist gering (ohne Hilfsprogramme max. 440_8 Speicherplätze).

~~3. SAFT (symbolische Adressierung Festkommatranslater)~~
   ~~Grundlage des Systems SAFT bildet das FIPS I. Das System gestattet die Verarbeitung von Festkommazahlen. Die Adressierung erfolgt symbolisch.~~

x) 3 ~~4~~. DIC (Differentialgleichungen interpretierender Compiler)
   Das System DIC gestattet die Lösung eines Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen 1. Ordnung.

x) Centronik Zella-Mehlis

Die Anzahl der Differentialgleichungen ist (vorläufig) auf 6 beschränkt.
Ausgehend von den eingegebenen Anfangswerten erfolgt die Ermittlung der Lösung punktweise nach dem Verfahren von Runge-Kutta mit variabler Schrittweite.
Für die rechten Seiten der Differentialgleichungen brauchen keine Programme aufgestellt werden.
Die Darstellung der Differentialgleichungen geschieht in einer symbolischen Form. Die Übersetzung in ein Maschinenprogramm erfolgt selbsttätig durch den Rechner.

~~5. GIC (gleitkommainterpretierender Compiler)~~

~~Das System GIC gestattet die Übersetzung von Programmen, die in einer symbolischen Schreibweise aufgestellt wurden, in die Maschinensprache. Die symbolische Schreibweise enthält die wesentlichsten Elemente von Algol 60.~~

4. PS 2 - Ipro Magdeburg
5. Prosa - Robotron Berlin
6. GIS - Zentronik
7. ISy - Uni Jena

1.2. Grundprogramme

Die Programmbeschreibungen zu den Grundprogrammen gehören zur Grundausstattung des Rechners. Die dazugehörigen Lochstreifen werden auf Bestellung kostenlos geliefert. Die Programme arbeiten, sofern in ihnen UP-Ansprünge ins BIS programmiert wurden, nur im Zusammenhang mit dem BIS !

2103010 Runden

Unterprogramm zur Rundung von Gleitkommazahlen auf ganze Zahlen nach den üblichen dezimalen Rundungsregeln.
Programmlänge: 77_8 verwend. UP: keine

2103020 Abrunden

Unterprogramm zum Abrunden von Gleitkommazahlen auf ganze Zahlen.
Programmlänge: 42_8 verwend. UP: keine

2106030 ✓ Stanzprogramm im R 300 - Code

Unterprogramm zum Stanzen von Festkommazahlen.
Die letzte auszugebende Ziffer wird nach den üblichen Rundungsregeln gerundet.
Programmlänge: 301_8 verwend. UP: keine

2106060 ✓ Ausschreiben von Lochstreifen

Mit Hilfe dieses Programmes können Befehlslisten geschrieben werden. Der Lochstreifen muß der Eingaberegie der Kennzeicheneingabe des BIS genügen.
Programmlänge: 351_8 (FS-Code)
426_8 (R 300 - Code)
verwend. UP: spez. Druckprogramm

2106060 Textdruck

Für den Druck von alphanumerischem Text können je 5 Zeichen auf einem Speicherplatz untergebracht werden. Jedes Zeichen wird dafür durch 2 Oktalziffern dargestellt. Das vorliegende Unterprogramm entschlüsselt derartige Maschinenworte und führt den Druck aus.

Programmlänge: 43_8 verwend. UP: keine

2106090 Textcodierung

Das Programm ermöglicht die maschinelle Codierung von alphanumerischem Text für das Unterprogramm "Textdruck".

Eingegeben wird der im R 300 - Code gestanzte Klartext.

Programmlänge: 246_8 verwend. UP: keine

2106100 Duplizieren im R 300 - Code und FS - Code

Das Programm gestattet das Doppeln von Lochstreifen sowohl im R 300 - Code als auch im FS - Code.

Programmlänge: 131_8 (R 300 - Code) verwend. UP: keine
61_8 (FS - Code)

2107011 Umwandlung FK_v --> GK

Das Unterprogramm wandelt eine Festkommazahl (Komma zwischen z_0 und z_1) in eine Gleitkommazahl um.

Programmlänge: 100_8 verwend. UP: keine

2107020 Umwandlung einer Adresse in eine Gleitkommazahl

Das Unterprogramm wandelt eine Adresse in eine Gleitkommazahl um.

Programmlänge: 12_8 verwend. UP: keine

2301010 <u>e^x</u>
Unterprogramm zur Berechnung von e^x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 337_8 verwend. UP: keine

2301020 <u>ln x</u>
Unterprogramm zur Berechnung von ln x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 140_8 verwend. UP: Umwandlg. $FK_V \rightarrow GK$

2302010 <u>Hyperbolische Funktionen</u>
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von
sinh x, cosh x, tanh x, coth x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 175_8 verwend. UP: e^x

2302020 <u>Areafunktionen</u>
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von
ar sinh x, ar cosh x, ar tanh x, ar coth x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 137_8 verwend. UP: ln x, $\sqrt{x}$

2303010 <u>sin x, cos x</u>
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von
sin x, cos x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 340_8 verwend. UP: Umwandlg. $FK_V \rightarrow GK$

2303020 <u>tan x, cot x</u>
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von
tan x, cot x
(Berechnung in GK).
Programmlänge: 300_8 verwend. UP: Umwandlg. $FK_V \rightarrow GK$

2303030 **arc sin x, arc cos x**
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von arc sin x, arc cos x.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 71_8 verwend. UP: arc tan x, $\sqrt{x}$

2303040 **arc tan x, arc cot x**
Unterprogramm zur wahlweisen Berechnung von arc tan x, arc cot x.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 300_8 verwend. UP: Umwandlg. FK_v --> GK

2305010 $\sqrt{x}$
Unterprogramm zur Berechnung der Quadratwurzel.
(Berechnung in GK) (nur für positive Zahlen)
Programmlänge: 37_8 verwend. UP: keine

2305040 $\sqrt[n]{x}$
Unterprogramm zur Berechnung der n-ten Wurzel für beliebige x bei ganzzahligen n. n muß der Bedingung $n > 1$ genügen.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 157_8 verwend. UP: keine

2307010 **Lineares Gleichungssystem I**
Unterprogramm zur Ermittlung des Lösungsvektors $\underline{x}$ des Gleichungssystems $\underline{A} \cdot \underline{x} - \underline{b} = 0$ nach dem Verfahren von Gauß-Banachiewicz.
Bei linear abhängigen oder einander widersprechenden Gleichungen erfolgt Stop.
(Rechnung in GK)
Programmlänge: 414_8 verwend. UP: keine

2308010 Skalares Produkt
Unterprogramm zur Berechnung des skalaren Produktes zweier Vektoren.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 35_8 verwend. UP: keine

2308020 Vektoraddition
Unterprogramm zur Ermittlung der Summe zweier Vektoren.
(Rechnung in GK)
Programmlänge: 40_8 verwend. UP: keine

2309010 Matrizenmultiplikation
Unterprogramm zur Multiplikation zweier zeilenweise abgespeicherter Matrizen. Die Ergebnismatrix wird ebenfalls zeilenweise abgespeichert.
(Rechnung in GK)
Programmlänge: 112_8 verwend. UP: keine

2309020 Transponierung einer Matrix
Das Unterprogramm speichert eine zeilenweise eingegebene Matrix $\underline{A}$ in eine Matrix $\underline{A}'$ so um, daß die Zeilen von $\underline{A}$ die Spalten von $\underline{A}'$ sind und umgekehrt.
Programmlänge: 54_8 verwend. UP: keine

2309030 Matrizeninversion
Unterprogramm zur Berechnung der inversen Matrix $\underline{A}^{-1}$ aus einer quadratischen Ausgangsmatrix $\underline{A}$ nach dem Verfahren von Gauß-Jordan.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 600_8 verwend. UP: keine

2309040 **Determinantenberechnung**

Unterprogramm zur Berechnung des Wertes einer Determinante n-ter Ordnung nach dem Verfahren von Gauß mit Auswahl des Hauptelementes.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 635_8 verwend. UP: keine

2309050 **Matrizenaddition**

Durch das Unterprogramm wird die Matrizensumme zweier zeilenweise abgespeicherter Matrizen gebildet. Die Ergebnismatrix wird ebenfalls zeilenweise abgespeichert.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 40_8 verwend. UP: keine

2309060 **Matrix x Vektor**

Das Unterprogramm multipliziert eine zeilenweise abgespeicherte Matrix $\underline{A}$ vom Typ m, n mit dem Spaltenvektor b der Dimension n. Der Ergebnisvektor ist ein Zeilenvektor.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 34_8 verwend. UP: Skalarprodukt

2311010 **Horner-Schema, einfach**

Unterprogramm zur Berechnung des Wertes eines Polynoms n-ten Grades mit reellen Koeffizienten und für reelle Argumente.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 34_8 verwend. UP: keine

2311020 **Horner-Schema, doppelzeilig**

Das Unterprogramm dividiert ein Polynom f(x) mit reellen Koeffizienten durch ein reelles Polynom 2. Grades.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 104_8 verwend. UP: keine

2311030 <u>Algebraische Gleichung n-ten Grades</u>

Das Unterprogramm ermittelt die einfachen Wurzeln der algebraischen Gleichung n-ten Grades ($n \geqq 3$) nach dem Verfahren von Bairstrow.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 564_8 verwend. UP: Quadrat. Gleichg. Quadratwurzel

2311060 <u>Quadratische Gleichung</u>

Das Unterprogramm ermittelt die Wurzeln der quadratischen Gleichung $A\,x^2 + B\,x + C = 0$.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 124_8 verwend. UP: Quadratwurzel

2314010 <u>Numerische Integration (Romberg)</u>

Das Unterprogramm integriert eine analytisch gegebene Funktion f(x) in den Integrationsgrenzen a und b nach dem Verfahren von Romberg.
Wahlweise induktiver oder iterativer Abbruch der Integration.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 175_8 bzw. 212_8 verwend. UP: f(x)

2315010 <u>Runge-Kutta 1/1</u>

Das Unterprogramm löst eine lineare Differentialgleichung 1. Ordnung $y' = f(x,y)$ nach dem Verfahren von Runge-Kutta bei konstanter Schrittweite.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 170_8 verwend. UP: $y' = f(x,y)$

2315020 **Runge-Kutta 2/1**

Das Unterprogramm löst ein System von 2 Differentialgleichungen 1. Ordnung $y' = f(x,y,z)$, $z' = f(x,y,z)$ nach dem Verfahren von Runge-Kutta bei konstanter Schrittweite.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 316_8 verwend. UP:
$y' = f(x,y,z)$
$z' = f(x,y,z)$

2315040 **Runge-Kutta 1/2**

Das Unterprogramm löst eine Differentialgleichung 2. Ordnung $y'' = f(x,y,y')$ nach dem Verfahren von Runge-Kutta-Nyström bei konstanter Schrittweite.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 306_8 verwend. UP:
$y'' = f(x,y,y')$

2316010 **Ausgleichparabel n-ten Grades**

Das Unterprogramm ermittelt die Koeffizienten a_k ($k = 0, 1 \ldots n$) der Ausgleichsparabel $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots a_nx^n$ zu einer empirisch (punktweise) vorgegebenen Funktion.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 370_8 verwend. UP: Linear. Gleichungssyst. I
Quadratwurzel

2318010 **Korrelation I**

Das Unterprogramm berechnet den Korrelationskoeffizienten zweier zufälliger Beobachtungsreihen.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 170_8 verwend. UP: Quadratwurzel

2318030 Mittelwert, Streuung, Variationskoeffizient
Das Unterprogramm berechnet den Mittelwert, die Varianz, die Streuung und den Variationskoeffizienten einer Meßreihe.
Programmlänge: 254_8 verwend. UP: Quadratwurzel

2309010 Lineare Regression (einfache Regression)
Das Unterprogramm berechnet die vollständige Regressionsfunktion $y = a x + b$. Die Anzahl n der der Regression zugrundeliegenden Wertepaare (x_i, y_i) ist unbeschränkt.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 161_8 verwend. UP: keine

1.3. Verkaufsprogramme

Die nachfolgend aufgeführten Programme arbeiten nur im Zusammenhang mit dem BIS.

Verkaufsprogramme können bei der o. g. Besteladresse bezogen werden. Sie werden mit Programmbeschreibung und zugehörigem Lochstreifen ausgeliefert.

2103020 Ganzer Teil einer Gleitkommazahl
Unterprogramm zur Berechnung des ganzen Teils einer Gleitkommazahl.
Programmlänge: 40_8 verwend. UP: keine

2103030 Gebrochener Teil einer Gleitkommazahl
Unterprogramm zur Berechnung des gebrochenen Teiles einer Gleitkommazahl.
Programmlänge: 61_8 verwend. UP: keine

2106020 Stanzen einer Gleitkommazahl im SER-Code
Das Unterprogramm wandelt eine Gleitkommazahl in eine Dezimalzahl um und stanzt letztere im SER-Code.
Programmlänge: 200_8 verwend. UP: keine

2107010 Umwandlung einer FKZ (v, h) in eine Gleitkommazahl
Das Unterprogramm wandelt beliebige Festkommazahlen (Komma vorn oder hinten) in Gleitkommazahlen um.
Programmlänge: 77_8 verwend. UP: keine

2107030 Umwandlung Gleitkommazahl in Adresseneinheiten
Das Unterprogramm wandelt positive ganze Gleitkommazahlen aus dem Bereich 1 ... 4096 in Adresseneinheiten um.
Programmlänge: 42_8 verwend. UP: keine

2306030 <u>Gamma-Funktion</u>

Unterprogramm zur Berechnung der Gamma-Funktion.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 130_8 verwend. UP: keine

2306040 <u>Bessel-Funktion J_0 (x)</u>

Unterprogramm zur Berechnung der Bessel-Funktion 0. Ordnung.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 163_8 verwend. UP: Quadratwurzel, Sinus

2306050 <u>Bessel-Funktion J_1 (x)</u>

Unterprogramm zur Berechnung der Bessel-Funktion 1. Ordnung.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 162_8 verwend. UP: Quadratwurzel, Sinus

2307030 <u>Lineares Gleichungssystem II</u>

Das Unterprogramm löst ein Gleichungssystem der Ordnung n mit m rechten Seiten nach dem Gauß-Algorithmus.
Bei linear abhängigen oder einander widersprechenden Gleichungen erfolgt die Berechnung einer speziellen Lösung.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 735_8 verwend. UP: keine

2309070 <u>Inversion einer symmetrischen Matrix</u>

Das Unterprogramm invertiert eine symmetrische Matrix nach einer Variante des Gauß-Algorithmus.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 247_8 verwend. UP: keine

2309080 Inversion einer Dreiecksmatrix

Das Unterprogramm invertiert eine Dreiecksmatrix nach einer Variante des Gauß-Algorithmus.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 165_8 verwend. UP: keine

2310010 Mises Iteration

Das Unterprogramm ermittelt den dominanten Eigenwert einer zeilenweise eingegebenen Matrix A nach dem Mises'schen Iterationsverfahren. Wenn kein dominanter Eigenwert existiert, wird ein Polynom berechnet, dessen Nullstellen die betragsgrößten Eigenwerte der Matrix sind.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 640_8 verwend. UP: keine

2310020 Jacobi-Verfahren

Das Unterprogramm ermittelt die Eigenwerte und Eigenvektoren einer reellen quadratischen, symmetrischen Matrix.
Die Ausgangsmatrix wird durch eine Folge zweidimensionaler Orthogonaltransformationen in die Diagonalform überführt. Die außerdiagonalen Elemente nähern sich der Null; die Diagonalelemente konvergieren gegen die Eigenwerte. Die Spalten der Transformationsmatrix konvergieren gegen die Eigenvektoren.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 730_8 verwend. UP: Quadratwurzel

2315030 Runge-Kutta n/1

Das Unterprogramm löst ein System von n Differentialgleichungen 1. Ordnung nach dem Verfahren von Runge-Kutta bei variabler Schrittweite (von Genauigkeitsschranke abhängig).

$$\dot{x}_i = f(t, x_1, x_2 \ldots x_n)$$

(Berechnung in GK)
Programmlänge: 503_8 verwend. UP: $\dot{x}_i = f(t, x_1, x_2 \ldots x_n)$

2316020 Harmonische Analyse bei analytisch gegebener Funktion

Das Unterprogramm ermittelt die Fourierkoeffizienten einer gegebenen periodischen Funktion, wenn die Funktion stückweise formelmäßig darstellbar ist.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 365_8 verwend. UP: sin x, cos x, f(x)

2316030 Harmonische Analyse bei diskret gegebener Funktion

Das Unterprogramm ermittelt die Fourierkoeffizienten einer periodischen punktweise bei gleichabständigen Stützstellen vorgegebenen Funktion.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 232_8 verwend. UP: sin x, cos x

2317010 Normalverteilung

Das Unterprogramm berechnet den Wert der normierten Normalverteilung

$$\emptyset (x) = \frac{1}{\sqrt{2 \pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

mit dem Mittelwert $\mu = 0$ und der Streuung $\sigma = 1$.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 66_8 verwend. UP: keine

2317020 <u>Poisson-Verteilung</u>

Das Unterprogramm berechnet den Wert $P(\lambda, k)$ der Poisson-Verteilung.

$$P(\lambda, K) = \sum_{n=0}^{K} \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda}$$

λ unterliegt der Einschränkung:
$0 \leqq \lambda \leqq 21{,}4875$
(Berechnung in GK)
Programmzeilen: 100_8 verwend. UP: e^x

2317030 <u>χ^2 - Verteilung</u>

Das Unterprogramm ermittelt den Wert F der χ^2 - Verteilung mit dem Freiheitsgrad n.

$$F_n(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \dfrac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma \frac{n}{2}} \displaystyle\int_0^x y^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{y}{2}} dy & x > 0 \end{cases}$$

(Berechnung in GK)
Programmlänge: 375_8 verwend. UP: $e^x, \sqrt{x}$

2318020 <u>Korrelation II</u>

Das Unterprogramm ermittelt den Korrelationskoeffizienten zweier zufälliger Beobachtungsreihen x_i, y_i unter Berücksichtigung der Häufigkeiten h_i.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 217_8 verwend. UP: Quadratwurzel

2318040 **χ^2 - Test**

Das Programm überprüft die Hypothese, ob eine bestimmte meßbare Eigenschaft einer Gesamtheit von Elementen einer Verteilungsfunktion F genügt oder nicht.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 654_8 verwend. UP: Verteilungsfunktion

2318050 **Lineare mehrfache Regression**

Das Programm untersucht den linearen Zusammenhang zwischen einer Zielgröße und maximal 44 Einflußgrößen. Es wird geprüft, ob der Einfluß der Einflußgrößen auf die Zielgröße statistisch gesichert ist. Darüberhinaus werden noch einige statistische Maßzahlen bestimmt.
(Rechnung in GK)
Programmlänge: 1554_8 verwend. UP: Inversion einer symmetrischen Matrix, Quadratwurzel

2401010 Holzer-Verfahren

Unterprogramm zur Ermittlung der Eigenfrequenzen eines dämpfungsfreien torsionsschwingungsfähigen Gebildes, das aus glatten trägheitslosen Wellenstücken mit aufgesetzten Scheiben konstanter Trägheitsmomente besteht.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 242_8 verwend. UP: keine

2501010 Simplex-Verfahren

Lineare Optimierung nach der primalen Simplexmethode. Es wird die Lösung eines linearen Ungleichungssystems bestimmt, die eine gegebene lineare Zielfunktion zu einem Minimum macht. Das Optimierungsproblem ist so aufzubereiten, daß es der nachfolgend aufgeführten Standardform genügt:

ZF: $$\sum_{i=1}^{n} p_i x_i \longrightarrow \text{Min}$$

NB: $$\sum_{i=1}^{n} a_{ik} x_i = g_k \qquad k = 1,2,\ldots q$$

$$\sum_{i=1}^{n} a_{ik} x_i \leq g_k \qquad k = q+1, q+2 \ldots m$$

$$x_i \geq 0$$

Die Anzahl der Elemente der Matrix des linearen Ungleichungssystems (ohne rechte Seiten) darf unter Berücksichtigung des Speicherplatzbedarfes für das Interpretationssystem und für das Programm in etwa 1400 nicht übersteigen.
(Berechnung in GK)
Programmlänge: 1162_8 verwend. UP: keine

2810010 **PERT**

Das Programm besteht aus 5 Programmteilen, die nacheinander in den Rechner eingegeben und abgearbeitet werden.
Das Programm ermittelt von einem vorgegebenen Netzwerk die Mittelwerte des frühesten und des spätesten Termines und den Mittelwert des totalen Schlupfes bezüglich eines Ereignisses, die Standardabweichung des frühesten und des spätesten Termines und die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der früheste Termin vor dem spätesten Termin bezüglich eines Ereignisses liegt.
Die Anzahl der Aktivitäten m und die Anzahl der Ereignisse n des Netzwerkes müssen unter Berücksichtigung des Speicherplatzbedarfes für das Programm und das Interpretationssystem folgender Bedingung genügen:
$(3\ m + 6\ n) \leq\ \approx 2000$
(Rechnung in GK)

Programmlänge: 5 x max. 524_8

verwend. UP: Quadratwurzel

1.4. Testprogramme

Die Testprogramme wurden geschaffen, um die Funktionstüchtigkeit des Rechners zu überprüfen.
Sämtliche Testprogramme sind in den "Regieanweisungen für Testprogramme C 8205/06" beschrieben.

1.4.1. Testprogramme, die zur Grundausstattung des Rechners gehören

2000001 MEP (Minimaleingabeprogramm)
Eingabeprogramm zur Eingabe einiger Testprogramme im R 300 - Code.

2000011 MEP 2 (Minimaleingabeprogramm 2)
Eingabeprogramm zur Eingabe einiger Testprogramme im FS - Code.

2021011 LT II + KLT (Logiktest II + kleiner Logiktest)
Programm zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit (Befehlsabarbeitung) des Rechners.
Programmstreifen enthalten die Programmzusammenstellungen: Eingabeprogramm + KLT
LT II + HIPS I

2030071 Speichertest VII
Test Isolierzelle: Es wird geprüft, ob der Speicherinhalt von bestimmten Zellen einer Bahn verändert wird, wenn die anderen Zellen der Spur durch Befehle, die Operationen im Speicher bewirken, verändert werden.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest VII + HIPS I

2040021 LET 2 (Lesertest 2)
Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Leser im R 300 - Code.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: LET 2 + HIPS IV

2040031 LET 3 (Lesertest 3)
Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Leser im FS - Code.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: LET 3 + HIPS IV

2040051 LLT (Locher-Leser-Test)
Das Programm überprüft die Funktionen von Locher und Lesern im R 300 - Code.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: LLT + HIPS IV

2060011 SWAT (Schreibwerkausgabetest)
Das Programm überprüft die Ausgabefunktionen des Schreibwerkes.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: SWAT + HIPS IV

1.4.2. Testprogramme des Kundendienstes

2001001 HIPS I (Hilfsprogrammsystem I)
HIPS I enthält folgende Programme:
Vergleichsprogramm, Kontrollprogramm, Warteindexprogramm, Bereichsausschreiben und relativer Ansprung.

2003001 HIPS III (Hilfsprogrammsystem III)
Programme wie bei HIPS I ohne Kontrollprogramm.

2004001 HIPS IV (Hilfsprogrammsystem IV)
Programm zum Herstellen der Testlochstreifen Vergleichen und Bereichsausschreiben.

2030011 Speichertest I
Das Programm überprüft die Sprech- und Lesevorgänge des Hauptspeichers.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest I + HIPS I

2030021 Speichertest II
Test Nachbarzelle: Es wird getestet, ob beim Besprechen einer Speicherzelle die Nachbarzellen verfälscht werden.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest II + HIPS I

2030031 Speichertest III
Test Nachbarbahn: Es wird geprüft, ob beim Besprechen einer Bahn Nachbarbahnen verfälscht werden.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest III + HIPS III

2030041 Speichertest IV

Zeitoptimales Lesen: Durch das Programm wird getestet, ob ein zeitoptimaler Lesebefehl richtig ausgeführt wird.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest IV + HIPS I

2030051 Speichertest V

Zeitoptimaler Transport: Durch das Programm wird getestet, ob zeitoptimale Transportbefehle richtig ausgeführt werden.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest V + HIPS I

2030061 Speichertest VI

Durch das Programm wird geprüft, ob die Konjunktion im Speicher richtig ausgeführt wird.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: Speichertest VI + HIPS I

2040011 LET 1 (Lesertest 1)

Das Programm überprüft die Funktion der Leser im R 300 - Code.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: LET 1 + HIPS IV

2040041 LET 4 (Lesertest 4)

Das Programm überprüft die Funktion der Leser im R 300 - Code.
Programmstreifen enthält die Programmzusammenstellung: LET 4 + HIPS IV

2050011 STET (Schreibwerk-Tastatur - Eingabetest)

Das Programm überprüft die Eingabefunktionen der Tastatur des Schreibwerkes und der Bedientastatur des Rechners im R 300 - Code.

2050021 TET (Tastatur - Eingabetest)

Das Programm überprüft die Eingabefunktionen der Tastatur des Bedienpultes im FS - Code.

1.4.3. Verkaufstestprogramme

2010001 SEPSY (Serviceprogrammsystem)

Das Programmsystem enthält folgende Programme:

relatives Stanzen
relatives Ausschreiben
Warteindexprogramm
Kontrollprogramm
Vergleichsprogramm
bitweises Stanzen
bitweises Vergleichen
Fehlersuche
Suchen von Arbeitszellen
Löschen von Arbeitszellen
Adressenänderung
Bereichsausschreiben
Suchen Warteindex
Befehlszählerdruck

2011001 DUVTEA (Doppeln, Umcodieren, Ausschreiben und Vergleichen von Lochstreifen, Textein- und -ausgabe)

Das DUVTEA enthält folgende Programme:

Doppeln von Lochstreifen (5-Kanal, 8-Kanal)
Ausschreiben von Lochstreif. (5-Kanal, 8-Kanal)
Vergleichen von Lochstreif. (5-Kanal, 8-Kanal)
Umcodieren von 8- in 5-Kanal-Lochstreifen
Umcodieren von 5- in 8-Kanal-Lochstreifen
Texteingabe R 300 - Code, FS - Code
Textausgabe über Stanzer R 300 - Code, FS - Code
Textausgabe über Schreibwerk
Adresseneingabe R 300 - Code, FS - Code

2. Lieferumfang des C 8205/06 (ohne Hardware)

2.1. Vom Hersteller des Rechners zu liefernde Dokumentation und Lochstreifen

1. Heft 2 : Anleitung zur Programmierung in der Maschinensprache
2. Heft 3 : Bedienungsanleitung
3. Heft 4 : Bausteininterpretationssystem) Fertig-
4. Heft 5 : Festkommainterpretationssystem) stellung Septem-
5. Heft 6 : Gleitkommainterpretationssystem) ber 1970

6. Lochstreifen des BIS: B 1.1, B 2.1, B 2.2, B 2.3, B 2.4, B 2.5, B 4.1, B 4.2, B 4.3, B 4.4, B 4.5, B 5.1, B 5.2, B 5.3, B 5.4, B 5.5, B 6.1, B 6.2, B 6.3

2.2. Vom VEB Kombinat Robotron (Zentralvertrieb) zu liefernde Dokumentation und Lochstreifen

1. Regieanweisung zu Testprogrammen
2. Befehlsfolgen für BIS, GIPS, FIPS
3. Programmbeschreibungen zu 40 Grundprogrammen

4. Lochstreifen des GIPS I:

   1 LB 0000_8 ... 0777_8, 1 LB 1000_8 ... 2375_8,
   1 LB Protokollprogramm, 1 LB Bereichsausstanzen,
   1 LB Externbefehlsdruck, 1 LB Oktalstanzen ^{x},
   1 LB Dezimalstanzen ^{x}

5. Lochstreifen des FIPS I:

   1 LB 0000_8 ... 0377_8, 1 LB 400_8 ... 1777_8,
   1 LB Hilfsprogramme

6. Lochstreifen der Testprogramme:

   MEP, MEP 2 ^{x}, LT 2 + KLT, SPT VII
   LET 2, LET 3 ^{x}, LLT, SWAT

7. Lochstreifen zu 40 Grundprcgrammen:

Lochstreifen zu den 40 Grundprogrammen müssen, sofern sie benötigt werden, beim VEB Kombinat Robotron (Bestelladresse siehe unten) bestellt werden. Es erfolgt einmalige kostenlose Lieferung in einer Code-Variante (R 300 - Code oder FS - Code).

Die mit x markierten Lochstreifen existieren nur im FS - Code.

Sämtliche Lochstreifen werden nur in einer Code-Variante (FS - Code, R 300 - Code) - je nach Rechnerbestellung - geliefert. (Hardwaremäßig wird der Rechner so geliefert, daß jederzeit eine Codeumstellung erfolgen kann.) Werden Lochstreifen in der anderen Code-Variante benötigt, sind diese käuflich zu erwerben.

Bestelladresse: VEB KOMBINAT ROBOTRON
Zentralvertrieb
Betriebsteil Berlin
Fachbereich Nachnutzungszentrum
108 Berlin
Mohrenstr. 62

Adresse des Herstellers der Rechenanlage:

VEB KOMBINAT ZENTRONIK
Betrieb Meiningen / Zella-Mehlis
Verkaufsorganisation
606 Zella-Mehlis
Schließfach 96

Werden Lochstreifen oder die Programmdokumentation mehr als einmal benötigt, können diese käuflich erworben werden.

Heft 2 bis 6 müssen beim Hersteller der Rechenanlage bestellt werden.
Alle anderen Dokumentationen und die Lochstreifen werden bei o. g. Bestelladresse des VEB Kombinat Robotron bestellt.

Reklamationen sind grundsätzlich an den Vertragspartner (Verkaufsabteilung des jeweiligen Bezirkes) zu richten !

3. Arbeitsweise der Programmzentrale

Ein wesentlicher Faktor zur Rationalisierung der Vorbereitungsarbeiten für den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen besteht in der umfassenden Nutzung von allgemeingültigen Programmen.
Die ständige Gewährleistung der organisatorischen Voraussetzungen zur Lösung dieser Aufgabe obliegt der Programmzentrale.

1. Aufgaben und Ziele

1.1. Aufbewahrung und Wartung der maschinen- und problemorientierten Standardprogramme

1.2. Bedarfsgerechte Bereitstellung der Programme für die Anwender dieser Gerätesysteme

1.3. Unterhaltung eines Informationsdienstes über den Bestand an Programmen in der Programmzentrale und über Programme der Anwender, die nicht von der Programmzentrale verwaltet werden

1.4. Erweiterung des Programmbestandes in der Programmzentrale durch Erarbeitung und Ankauf allgemeingültiger Programme

2. Inhalt

2.1. Aufnahme in die Programmzentrale finden nur Lösungen von Problemen, die einschließlich des Programms universell anwendbar sind

2.2. Die vielfältigen Einsatzgebiete dieser Gerätesysteme erfordern ein entsprechendes Sortiment an Programmen.
Insgesamt werden die von der Programmzentrale verwalteten Programme wie folgt untergliedert:

1. Maschinenbedingte Programme
2. Übersetzungsprogramme, Compiler, Generatoren
3. Mathematische Programme
4. Wissenschaftlich-technische Programme
5. Ökonometrische Programme
6. Ökonomische Programme
7. Sonstige Programme

3. Programmunterlagen für C 8205

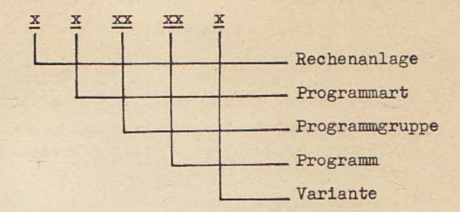
Für jedes Programm sind in der Programmzentrale folgende Unterlagen vorhanden:

1. der gelochte Programmstreifen
2. die Befehlsfolge
3. die textliche Programmbeschreibung mit folgenden Angaben:
   - Aufgabenstellung
   - Algorithmus
   - Literaturhinweise
   - benötigte Eingabedaten
   - Ergebnisse
   - Einsatzbereich
   - Rechenzeit
   - Zahlenbereich
   - Genauigkeit
   - Programmlänge
   - benutzte Unterprogramme
   - Speicherplatzbelegung - Eingabedaten
Programm
Arbeitsspeicherplätze
Versorgungsspeicherplätze
   - Speicherplatzbedarf
   - Anschlußbedingungen (bei Verwend. als UP od. HP)
   - Programmablaufplan
   - Bemerkungen
   - Testbeispiel

4. Bedienungsanweisung

4. Programmklassifikation

Alle Programme, die in die Programmzentrale aufgenommen werden, erhalten eine Programmnummer. Diese Nummer wird von der Programmzentrale vergeben und besteht aus 7 Stellen mit folgender Systematik:



Die erste Stelle kennzeichnet die Rechenanlage, für die das Programm erarbeitet wurde.
Die zweite Stelle bezeichnet die Programmart; sie entspricht der Gliederung unter 2.2.
Die dritte und vierte Stelle beinhalten eine Untergliederung der Programmart in Programmgruppen.
Die letzten drei Stellen kennzeichnen das Programm innerhalb der Programmgruppe und die Variante des Programms.

5. Informationsdienst

5.1. Für die in der Programmzentrale vorhandenen Programme wird ein Programmkatalog herausgegeben, der für jedes Programm die notwendigen Identifikationsmerkmale (Programmnummer, Programmbezeichnung), die benötigte Anlagenkonfiguration und eine Kurzbeschreibung der Leistungsfähig-

keit beinhaltet. Dieser Katalog wird allen Mitgliedern der Benutzergemeinschaft zur Verfügung gestellt.

5.2. Neue Programme oder neue Versionen von bereits bestehenden Programmen werden durch Ergänzungsblätter zum Katalog bekanntgegeben.

5.3. Programme der Anwender, die im Rahmen spezieller Organisationsprojekte oder für einzelne Probleme geschrieben werden, werden von der Programmzentrale nicht verteilt. Da diese Programme eine Unterstützung bei der Bearbeitung ähnlicher Probleme bieten können, werden sie von der Programmzentrale dokumentarisch erfaßt und durch einen Informationsdienst allen Anwendern bekanntgegeben.
Die Veröffentlichung umfaßt die Registrier-Nummer des Programms in der Programmzentrale, eine den Inhalt widerspiegelnde Programmbezeichnung und Namen und Anschrift des Herstellers, von dem alle weiteren Informationen eingeholt werden können.
Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Mitglieder der Benutzergemeinschaft verpflichtet, alle auf ihren Anlagen laufenden Programme der Programmzentrale in einer festgelegten Form zu melden (Anordnung vom 22.3.67 über die Nachnutzung wissenschaftlich-technischer Ergebnisse innerhalb d. DDR - GBl. II, S. 197).
Programmeldeformular: siehe Anlage 1

6. **Auslieferung und Nutzung der Programme**

6.1. Die Auslieferung von Programmen erfolgt nur an Rechtsträger von elektronischen Rechenanlagen.

6.2. Die Bereitstellung der Grundprogramme und der zur Grundausstattung gehörenden Programmierhilfen erfolgt kostenlos. Bei Zweitanforderung

eines Programms durch den gleichen Anwender werden Material- und Vervielfältigungskosten berechnet.

6.3. Allen Anwendern werden mit Lieferung einer elektronischen Rechenanlage die maschinenbedingten Standardprogramme automatisch zur Verfügung gestellt (siehe Punkt 2).

6.4. Alle weiteren, in der Programmzentrale vorhandenen Programme werden nur auf Anforderung ausgeliefert.

6.5. An Interessenten, die nicht Rechtsträger von elektronischen Rechenanlagen sind oder nicht von solchen, deren Standardprogramme von der Programmzentrale verwaltet und verteilt werden, können auf Anforderung Programmbeschreibungen gegen Berechnung ausgeliefert werden.

6.6. Für die Richtigkeit eines Programms ist der Urheber verantwortlich.
Treten bei der Nutzung eines Programms, das von der Programmzentrale bereitgestellt wurde, Mängel auf, hat der Nutzer diese der Programmzentrale schriftlich anzuzeigen. Von der Programmzentrale wird überprüft, ob die Mängel auf Fehler im Programm oder auf nicht sachgerechte Anwendung zurückzuführen sind.
Resultieren die Mängel nachweisbar aus Fehlern im Programm, ist der Urheber zur kostenlosen Nachbesserung verpflichtet.
Regreßansprüche können nicht geltend gemacht werden.

7. Aufnahme von Programmen

7.1. Alle Programme, die in die Programmzentrale aufgenommen werden sollen, sind durch die Mitarbeiter der Programmzentrale einem Test zu unterzie-

hen. Dadurch wird eine höchstmögliche Richtigkeit der Programme garantiert und gewährleistet, dass die Programmzentrale in genügendem Maße über Inhalt und Leistungsfähigkeit der Programme auskunftsfähig ist.

7.2. Werden der Programmzentrale von Anwendern Programme zum Kauf angeboten, ist vor dem unter 7.1. festgelegten Test zu prüfen, ob diese Programme so universell anwendbar sind, daß sie als sinnvoller Bestandteil der Software zu betrachten sind.
In Abhängigkeit von der Beantwortung dieser Frage wird von der Leitung der Programmzentrale über den Ankauf entschieden.

4. Aufbau und Arbeitsweise der Benutzergruppe "Elektronischer Kleinrechner C 8205"

Die Benutzergruppe ist eine überbetriebliche Gemeinschaft, die Anwender des elektronischen Kleinrechners C8205 vereinigt.
Eine effektive Arbeit kann nur dann erreicht werden, wenn die Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit aller Anwender vorhanden ist.

Zielstellung:

1. Gelenkter Erfahrungsaustausch zur Gestaltung eines effektiven Rechnereinsatzes und Verkürzung von Vorbereitungsarbeiten bei neuen Projekten bzw. Programmen.
2. Allseitige und umfassende Information aller Anwender durch Tagungen in den Untergruppen und durch den Informationsdienst des VEB Kombinat Robotron.
3. Organisierter Programmaustausch
4. Gegenseitige Unterstützung in Havariefällen

Aufbau: 8 Untergruppen entsprechend den Betreuungsgebieten des VEB Kombinat Robotron:

Berlin (einschließl. Potsdam, Frankfurt/Oder)
Halle
Magdeburg
Erfurt (einschließl. Gera, Suhl)
Leipzig
Karl-Marx-Stadt
Dresden (einschließl. Cottbus)
Rostock (einschl. Schwerin, Neubrandenbg)

Die Leiter der Untergruppen bilden im wesentlichen die Benutzergruppe, die den Erfahrungsaustausch zwischen den Untergruppen gewährleistet und ihre Arbeit planmäßig gestaltet.
Der Leiter der Benutzergruppe wird Mitglied der Benutzergemeinschaft "Elektronische Datenverarbeitung".

Problemorientierte Arbeitskreise können unabhängig von den territorialen Gesichtspunkten gebildet werden und müssen durch Anwender in Verbindung mit den jeweiligen Industriezweigleitungen bzw. anderen übergeordneten Organen geleitet werden.

5. Bestell-Nummern des Vordruck-Leitverlages Freiberg für Formulare, die für die Programmdokumentation beim C 8205 benötigt werden:

Programmdeckblatt:	775/6010	weiß
	775/6011	transparent
Programmbeschreibung:	775/6012	weiß
	775/6013	transparent
Befehlsfolge:	775/6016	weiß
	775/6017	transparent

